PERSPECTIVES

a CANADIAN SECURITY INTELLIGENCE SERVICE publication

Report # 2000/09

BALLISTIC MISSILE PROLIFERATION

This paper uses open sources to examine any topic with the potential to cause threats to public safety or national security.

INTRODUCTION

1. A "ballistic missile" has been defined as "a rocket-powered delivery vehicle that has some form of guidance system, that is primarily intended for use against ground targets, and that travels a large portion of its flight in a ballistic (free-fall) trajectory." Although not weapons of mass destruction (WMD) per se, ballistic missiles have aroused considerable concern and been targeted for control as part of the broader problem of WMD proliferation. When used in an actual attack, weapons of mass destruction must be delivered to their target in some way. States able to couple WMD to delivery systems with longer range or greater ability to penetrate defences can threaten more nations with higher levels of destruction, and with greater likelihood of success. Of the three types of delivery system usually considered for WMD--ballistic missiles, cruise missiles, and combat aircraft--ballistic missiles have attracted the most attention, both because they are difficult to defend against and because they appear to be particularly suited for WMD (the less sophisticated ones being generally not cost-effective when armed with conventional weapons).[1]

DISCUSSION

2. Ballistic missiles are especially useful for the delivery of nuclear weapons, where accuracy in hitting the target--such as a large urban area--may be less important than their ability to penetrate defences. However, they are less suited than aircraft or cruise missiles to deliver chemical or biological agents over an extended area (although they may still be ideal against point targets, or for terror attacks designed to intimidate a population). In general, compared to aircraft, ballistic missiles are harder to defend against, swifter in their delivery, and--since not restricted to operating from airfields--easier to hide from opposing forces (and therefore less vulnerable to attack on the ground). They may also be cheaper to acquire and maintain than modern types of combat aircraft. Nevertheless, precisely because they appear to represent the highest state of technological advancement and are less common than aircraft, their acquisition by a state may be considered particularly prestigious. Thus, it is no coincidence that virtually all states known to possess or suspected of developing WMD also maintain ballistic missile programs.

3. Ballistic missiles are typically categorized in terms of their range, as follows: short-range (SRBMs), up to 1,100 km (600 nautical miles); medium-range (MRBMs) = 1,100 - 2,750 km (600 - 1,500 nmi); intermediate-range (IRBMs) = 2,750 - 5,550 km (1,500 - 3,000 nmi); and intercontinental-range (ICBMs), over 5,550 km. Missiles with ranges up to 300 km--and to a lesser extent, up to 600-

---

[1] This is not meant to suggest that there are not other, possibly preferred means to deliver WMD, particularly for less technologically-developed states seeking to attack distant targets. The unclassified version of the US intelligence community's September 1999 National Intelligence Estimate (NIE) on ballistic missile threats to the US through 2015, for example, discusses a variety of alternatives to long-range ballistic missiles, including shorter-range ballistic missiles launched from forward-deployed ships, land-attack cruise missiles launched from (even commercial) aircraft or ships, and non-missile means (ie., covert delivery by ship, plane, or land). It notes that most non-missile delivery options are less expensive than developing and producing intercontinental ballistic missiles (ICBMs); can be covertly developed and employed (thus masking the source, in an attempt to evade retaliation); probably would be more reliable than ICBMs that have not completed rigorous testing and validation programs; probably would be more accurate than emerging ICBMs over the next 15 years; probably would be more effective for disseminating biological warfare agent than a ballistic missile; and would avoid missile defences. The last point is particularly relevant to the current debate over the wisdom of building national missile defences. The December 2000 report of the US National Intelligence Council on "Global Trends 2015" agreed that "The likelihood of an attack [on the US] by these [other] means is greater than that of a WMD attack with an ICBM."

1,000 km--are already deployed throughout the developing world, largely due to the export in the 1970s and 1980s of Scud-B missiles from the former Soviet Union. In the meantime, and despite restrictions applied through the Missile Technology Control Regime (MTCR)[2], some of the recipients have learned to copy, modify, extend the range of, and produce their own versions of previously imported missiles.

4. Two kinds of chemical propulsion technologies--solid and liquid fuel--are widely used in ballistic missiles. Although solid-fuelled boosters are generally more difficult to develop and build than liquid-fuelled boosters, they are better-suited for mobility and urgency. Liquid-fuelled boosters were the first to be used in military applications and are still the most common. Ballistic missiles have been used in combat on a number of occasions since World War II, particularly in the Iran-Iraq War of the 1980s and by Iraq against Israel and Saudi Arabia, during the 1991 Gulf War. They are considered destabilizing in a regional conflict situation because they cannot be recalled after launch and--given their speed and the relatively short distances between mutual targets in areas such as the Middle East, Northeast Asia, and South Asia--they greatly reduce warning of an attack, thus encouraging a pre-emptive strike.

5. Over a dozen states in addition to the five permanent members of the UN Security Council (the "P5") possess or are developing ballistic missiles with ranges of over 300 km. However, countries of proliferation concern vary widely in their ability to produce missiles, extend their capabilities, or design new types. While several developing nations have essentially no indigenous capability, others match that of the US in the mid-to-late 1960s. Practically all, however, depend on assistance or at least purchases of supplies from abroad; outside the most industrially advanced states, only Israel, India, and China can be considered truly independent in missile design and production. The countries of greatest concern from a proliferation standpoint today are discussed separately below.

India

6. India has an extensive, largely indigenous ballistic missile program, including development and production infrastructures for both solid- and liquid-fuelled missiles. The Prithvi SRBM is a road-mobile, single-stage, liquid-fuelled missile using propulsion technology from the Soviet SA-2 surface-to-air (SAM) missile. India's first operational ballistic missile designed without foreign assistance, it is appearing in three variants: (1) an Army version, the Prithvi-1 or SS-150, with a range of 150 km (sufficient to strike any Pakistani target) and a "payload" (the mass of the warhead or other useful material that it can carry) of 1,000 kg. The Indian Army has reportedly ordered 100 of these missiles, which entered into serial production in 1997 and can be equipped with five types of warheads; (2) an Air Force version, the Prithvi-2 or SS-250, with a range of 250 km and a payload estimated at between 500 and 750 kg. It is currently undergoing flight-testing; and (3) a naval version, dubbed the Dhanush or SS-350, with a range of 250-350 km and a payload of between 750 and 1,000 kg, first flight-tested (unsuccessfully) on 11 April 2000. According to one 1998 source, "all versions of the Prithvi are nuclear-capable and can be fitted with free-fall nuclear weapons with minimal fuss or reconfiguration."[3] However, another analyst, noting its short range, mobility, and liquid fuel supply, has expressed doubt

---

[2] The MTCR, formed in April 1987, is an informal non-treaty association of governments, now numbering 32, that seeks to restrict the proliferation of missiles with ranges greater than 300 km through the sharing of information and the establishment of export control guidelines for missile-related equipment and technologies.

[3] Ben Sheppard, "Too Close for Comfort: Ballistic Ambitions in South Asia," Jane's Intelligence Review (January 1998), p.32.

that the Prithvi-1, at least, would be equipped with nuclear warheads.[4] The International Institute for Strategic Studies (IISS) as of October 2000 credits India with one regiment of 3-5 Prithvi launchers.

7. India has also been developing an MRBM known as the Agni which, with a range estimated at between 2,000 and 2,500 km, would be capable of reaching important targets in China. This two-stage missile was first tested in 1994, achieving a range of 1,000 km. Under US pressure in 1996, India halted further work on the Agni, calling it a "technology demonstrator." However, in July 1997, after Pakistan's test of a 600-range-missile, India announced that it would give "high priority to the next phase of the Agni program." In April 1999, India flight-tested a rail-mobile "Agni-II", which carried a 1,000-kg payload a distance of 2,000 km (500 km short of its declared maximum range). An Indian defence official maintained that it had a circular error probability (CEP)[5] of just 44 metres, compared to 300 metres for the Agni-I. Indian Defence Minister George Fernandes described the missile as operational, while officials of the Defence Research and Development Organization (DRDO) disclosed plans to produce 20 Agni missiles by 2001. Shortly afterwards the head of the DRDO, Abdul Kalam, stated that a 3,500-km-range Agni-III (which would enable India to target Beijing) was under development.

8. On 6 November 1999, India's Minister of State for Defence Bachi Singh Rawat said that India was developing an ICBM known as the Surya that would "have a range of up to 5,000 km" and "might be tested soon." One independent analyst has noted the lack of evidence that actual flight hardware for an ICBM is ready for testing, and judged that "progress on such a weapon is likely to be slow."[6] However, the 1998 Rumsfeld Commission report noted that "While it develops its long range ballistic missiles, India's space launch vehicles (SLVs)[7] provide an option for an interim ICBM capability." The Pentagon stated in April 1996 that "India could convert these SLVs into IRBMs or ICBMs quite easily but has shown no indications of doing so," adding: "It has already built guidance sets and warheads, key components needed to convert an SLV into a ballistic missile."

9. Finally, India, with Russian assistance, is developing a submarine-launched missile known as the Sagarika, although confusion persists as to whether this will be a ballistic or a cruise missile. According to one analyst it is the latter (not to be confused with the Dhanush or Prithvi-3), and India hopes to have it in production by about 2005.[8]

Iran

10. Iran's current ballistic missile force consists of approximately 300 Scud-B and -Cs, mounted on about 10 launchers, and 150 CSS-8s, with about 25 launchers. The Scud-Bs, with a range of

---

[4] Michael Krepon of the Stimson Center (Washington, DC), cited in: Defense News, 10-16 March 1997. The September 1999 US NIE states simply that the Prithvi I, as well as the Agni II, "may have nuclear roles."

[5] A measure of accuracy, the CEP is the radius of a circle centered at a target within which 50 percent of all missiles aimed at that target would be expected to fall.

[6] Aaron Karp, "The Spread of Ballistic Missiles and the Transformation of Global Security." Nonproliferation Review (Fall-Winter 2000), p. 112.

[7] I.e., a rocket intended to carry satellites into orbit.

[8] Andrew Koch, "South Asian Rivals Keep Test Score Even." Jane's Intelligence Review (August 1999), pp. 35-36.

approximately 300 km, were first acquired from Libya and North Korea; the Scud-Cs, with a range of 500 km, from North Korea; and the CSS-8s (range=150 km) from China. For a number of years, Iran assembled Scud missiles using foreign-made components; according to the Pentagon's November 1997 report, thanks to "considerable equipment and technical help from North Korea," "the Iranians are now able to produce the missile themselves." Its current inventory, according to the same report, allows Iran "to strike a wide variety of key economic and military targets in several neighboring countries, including Turkey, Saudi Arabia, and the other Gulf states. Possible targets include oil installations, airfields, and ports, as well as U.S. military deployment areas in the region."

11. In addition to acquiring missiles and related equipment from abroad, Iran has long sought to develop its own production facilities for both liquid- and solid-fuelled missiles. It has already produced a number of shorter-range, solid-propellant artillery rocket systems including the 150-km-range Nazeat 10 and 200-km-range Zelzal (both unguided). Its most dramatic development to date, however, was the flight-testing on 22 July 1998 of the 1,300-km-range Shahab-3, a liquid-fuelled missile with a 700-kg payload, based on the North Korean No Dong (but improved with Russian technology). Such a missile would put all of Israel, much of Turkey, parts of Saudi Arabia, and southern parts of Russia within striking range. However, its accuracy was estimated by one source at only about 4,000 metres CEP.[9] The CIA reported in February 1999 that Iran had begun producing the Shahab-3, and in February 2000 that it had probably achieved "emergency operational capability," defined as the ability to "deploy a limited number of...prototype missiles in an operational mode during a perceived crisis situation."

12. While the Iranians claimed the initial Shahab-3 test as a success, US officials reported that the missile had malfunctioned about 100 seconds after launch. A second test-flight of the missile on 15 July 2000 was reported to be an unqualified success, while in a third–on 21 September 2000–the missile was said to have exploded shortly after liftoff. This latter event was described by one unnamed US intelligence official as "not a very good sign" for the program, while Pentagon sources were quoted as saying that it "calls into question the [Iranian] claims that the Shahab-3 is a fully operational system."

13. Even longer-range missile programs are reportedly underway. At the time of the first Shahab-3 test, US Assistant Secretary of State for Near Eastern Affairs Martin Indyk stated that Iran was expected to launch a 2,000-km-range Shahab-4 by 2001. In February 1999, Iranian Defence Minister Ali Shamkhani publicly acknowledged the development of this missile, which he said was close to testing. He described it as having a longer range and heavier payload than the Shahab-3, before backtracking and insisting that it was only an SLV with no military applications. Western analysts believe that the Shahab-4 will use the same RD-214 engine that powered the Soviet SS-4 MRBM, able to carry a payload of over a tonne. In July 2000, Israeli officials were cited as estimating its deployment date as 2002, but it has not yet been flight-tested. One US analyst has recently remarked that the Shahab-4 "appears to be virtually autonomous; although originally based on the Soviet SS-4 IRBM and Russian technical assistance, it may have evolved beyond the point where foreign export controls can bring it to a halt."[10]

14. Iran's Defence Minister has also publicly mentioned plans for a Shahab-5, albeit characterizing it as an SLV as well. The US Air Force's National Air Intelligence Center reportedly described this in

---

[9] Duncan Lennox, "Iran's Ballistic Missile Projects: Uncovering the Evidence." Jane's Intelligence Review (June 1998), p. 27.

[10] Karp, *supra*, p.114.

September 1999 as an IRBM that could carry nuclear, chemical, or biological warheads; other reports suggest that the Shahab-5 will have an intercontinental range. Israeli officials estimate its deployment date at 2005. In July 1999, Kenneth Timmerman of the Middle East Data Project told a US Congressional committee that individual Russian scientists and engineers were helping Iran to develop an ICBM known as Kosar, with sufficient range to reach the US. The July 1998 Rumsfeld Commission, describing Iran's ballistic missile infrastructure as more sophisticated than that of North Korea, judged that "Iran now has the technical capability and resources to demonstrate an ICBM-range ballistic missile, similar to the [North Korean] [Taepo Dong] TD-2 (based on scaled-up Scud technology) within 5 years of a decision to proceed–whether that decision has already been made or is yet to be made." However, the US National Intelligence Council (NIC)'s September 1999 NIE was considerably less alarmist, noting that "Analysts differ on the likely timing of Iran's first test of an ICBM that could threaten the US–assessments range from *likely before 2010 and very likely before 2015*...to *less than an even chance* of an ICBM test by 2015." The NIC did, however, judge that "Iran is *likely to test* an SLV by 2010 that–once developed–could be converted into an ICBM capable of delivering a several-hundred kilogram payload to the United States."

Iraq

15. UN Security Council Resolution 687 prohibits Iraqi possession of missiles with a range of over 150 km. Before the 1991 Gulf War, Iraq had a large-scale ballistic missile program derived mainly from Soviet Scuds. Its principal weapon was the Al Hussein, a modified Scud-B with a range of about 650 km (capable of reaching Tehran and Jerusalem), 96 of which were launched against Israel and Saudi Arabia during the Gulf War. It was also developing (and had test-fired) the 900-km-range Al Abbas, capable of reaching northeastern Egypt (including Cairo), northern Saudi Arabia (including Riyadh), western Iran, and eastern Turkey (including Ankara); the 750-1,000-km-range Badr 2000, based on the Argentine Condor missile; and the 2,000-km-range Tammouz I or Al Aabed, capable of reaching Pakistan, Afghanistan, southwestern and European Russia (including Moscow), Greece, and southern Italy. Iraq has admitted to producing a total of 80 "special warheads" for its Al Hussein missiles–50 for chemical weapons (CW), 25 for biological weapons, and 5 for trials of CW–and to having filled such warheads with chemical and biological agents prior to the Gulf War. As of October 1998, the UN Special Commission (UNSCOM) had confirmed the destruction of 30 chemical warheads under its supervision and another 43-45 of 45 operational special warheads that Iraq claimed to have unilaterally destroyed in 1991.

16. Iraq's ballistic missile program suffered severe damage from Coalition bombing during the Gulf War and from the dismantling activities of UNSCOM inspectors after the War. However, according to the Pentagon in November 1997, "Iraq has rebuilt substantial portions of its missile production infrastructure." In addition, according to the Pentagon's April 1996 report (expressing a view shared by then-UNSCOM head Rolf Ekeus), "the United States believes Iraq has hidden a small number of mobile launchers and several dozen Scud-type missiles produced before Operation Desert Storm." The January 2001 Pentagon report was less specific as to numbers, noting only that "Iraq likely retains a limited number of launchers and Scud-variant SRBMs capable of striking its neighbors, as well as the components and manufacturing means to assemble and produce others." However, it added that "Baghdad likely also has [ballistic missile] warheads capable of delivering chemical or biological agents."

17. Today, Iraq's production efforts are focused on two SRBMs with ranges ostensibly not exceeding the UN-imposed limits: (1) the liquid-propellant Al-Samoud, a scaled-down Scud first flight-tested in 1997, and believed by the CIA to have a potential operational range of about 180 km; and (2) the 150-km-range, solid-propellant Ababil-100. According to the CIA, personnel previously involved with the Condor II/Badr-2000 missile are working on the Ababil-100 program, while the Al-Samoud, further ahead in development, "allows Baghdad to develop technological improvements that could be applied to a longer-range missile program." That Iraq continues to plan for much longer-range missiles was suggested by the intercception by Jordan in late 1995 of a shipment of sophisticated Russian-produced guidance instruments, suitable for 1,200-km-range missiles, bound for Iraq. A November 1997 Pentagon report concluded: "It is clear from its actions that Iraq fully intends to reestablish and broaden its ballistic missile program should UN sanctions and monitoring end or be substantially reduced." It estimated that "Iraq could start initial production efforts within one year," but that "it would take considerably longer for [it] to return to its pre-Gulf War capabilities."

18. Iraq is one of just four potentially hostile Third World countries–along with North Korea, Iran, and Libya–identified by US intelligence as harbouring ambitions for an ICBM. The September 1999 NIE noted that "Analysts differ on the likely timing of Iraq's first test of an ICBM that could threaten the US–assessments range from *likely before 2015, possibly before 2010* (foreign assistance would affect capability and timing) to *unlikely before 2015*." In short, it said: "Iraq could test an ICBM capable of reaching the US during the next 15 years."

Israel

19. Israel currently deploys two solid-fuelled, nuclear-capable IRBMs developed with French and US technology: the Jericho-1, with a range of 500-660 km and a payload of 1,000 kg, of which "up to" 50 were reported in 1995 to be deployed in shelters on mobile launchers; and the Jericho-2, with a range of 1,500 km (enabling it to reach most Arab capitals and the southern part of the former Soviet Union (FSU)) and a payload of 500 kg, reportedly housed in underground bunkers in limestone hills. In 1995, work began to increase the range of the Jericho-2 to 2,000 km (although some reports were already crediting it with a range of up to 2,800 km). According to a February 1997 report, Israel was "seeking technology to improve the accuracy of its Jerichos, particularly with gyroscopes for the inertial guidance system and associated systems software." In addition, Israel's Shavit SLV (the civilian version of the Jericho-2) is reportedly capable of being modified to carry 500 kg over 7,800 km, "in effect making it an ICBM." According to the Russian Foreign Intelligence Service (SVR) in 1993, the Shavit "could serve to deliver a small nuclear warhead a distance of over 4,500 km," while "the parameters determined in the original design permit...increasing its range to 7,000 km."

Libya

20. Libya's only possibly operational ballistic missile system is the 300-km-range Scud-B, acquired from the FSU. Its inventory is quite large, being estimated at 80 launchers and between 240 and 800 missiles. However, according to the Pentagon in January 2001, these "aging" missiles "likely suffer from poor maintenance and their operational status is questionable." According to a 1996 report, they were sufficient to "provide a tactical strike capability that can threaten substantial areas of Libya's regional neighbors, Egypt, Chad, Niger and Algeria, as well as the offshore islands in the Mediterranean," but "currently cannot threaten the mainland of southern Europe." In 1986, Libya actually fired two Scuds at a US Coast Guard facility on the Italian island of Lampedusa. Throughout the late 1980s and early 1990s,

Libya made several apparently unsuccessful attempts to purchase from abroad more sophisticated missiles such as the SS-12, SS-23 and SS-21 from the Soviet Union, the DF-3A, M-9, and M-11 from China, and extended-range Scuds or No Dong missiles from North Korea.

21. Libya has also, for over 15 years, been attempting to develop an indigenous missile, the Al Fatah, with an intended range of 950 - 1,000 km. This would allow it to target Sardinia, Sicily, southern Italy, including Rome, and US forces in the Mediterranean; or, if based near Tobruk, to hit Israel, Greece, western Turkey, and almost all of Egypt. So far, however, it has only succeeded in producing liquid-fuelled rockets with a range of about 200 km; the Al Fatah, with a "fairly small payload," remains in the testing stage. Libyan attempts to modify their older Scuds to extend their range have proved similarly unsuccessful. According to the Pentagon in January 2001, despite UN sanctions in effect from 1992 to 1999, Libya was able to obtain some ballistic missile goods and technology from abroad, "most notably from Serbia and from Indian companies." The UN sanctions ended in April 1999, and fears have been expressed that Libya will expand its procurement efforts (including the acquisition of complete missiles) as a result. The CIA reported in August 2000 that "Libya has continued its efforts to obtain ballistic missile-related equipment, materials, technology, and expertise from foreign sources." A recent example was the 1999 attempt to ship liquid-fuel rocket engine components as "auto parts" from a firm in Taiwan to Libya, intercepted in the UK. It was also reported in May 1998 that Chinese missile research and development technicians had visited Libya. The CIA in 1993 noted that, although Libyan leaders had expressed a desire for ballistic missiles capable of reaching North America, an "actual commitment to such an expensive and technically and politically risky development program is questionable" and "Because of its limited technical capabilities,...Libya probably could not develop [such] a system within 15 years."

North Korea

22. North Korea began reverse-engineering the Soviet-designed Scud-B in the early 1980s, later mass-producing, deploying, and exporting this 300-km-range ballistic missile (payload = 985 kg), as well as a 500-km-range variant known as the Scud-C (with a 700-kg payload). According to the Pentagon in November 1997, North Korea could produce four to eight Scud-Bs and -Cs per month, and had "hundreds" in its inventory (the IISS in October 2000 credits it with 30 Scud-C launchers). In January 2001, the Pentagon estimated that North Korea had over 500 Scud missiles, many deployed just north of the Demilitarized Zone and so able to reach targets throughout the South. North Korean Scuds have been transferred in large quantities (usually estimated at several hundred) to Iran and Syria, and possibly to Egypt, Libya, and Vietnam.

23. Pyongyang has also succeeded in developing the No Dong-1 missile, with a range of about 1,000 km (sufficient to reach most of Japan, including key US military bases at Yokota, Yokosuka, and Okinawa) and a payload of 1,000 kg (theoretically capable of delivering a nuclear weapon). Flight-tested only once, in May 1993, it was reported by the Pentagon as operational in June 1998. The July 1998 Rumsfeld Commission, crediting the No Dong with a range of 1,300 km, maintained that it "was operationally deployed long before the US Government recognized that fact" and that it was "highly likely that considerable numbers of No Dongs have been produced." The non-governmental Federation of American Scientists estimated the No Dong inventory as of June 2000 at between 12 and 36 missiles.

24. North Korea is also developing two longer-range ballistic missiles, the Taepo Dong (TD)-1 (whose range was estimated by the Pentagon in November 1997 as "more than 1,500 km") and Taepo

Dong-2 (with a range estimated at between 4,000 and 6,000 km). Pyongyang shocked the world (and particularly its Northeast Asian neighbours) in August 1998 when it used a three-stage TD-1 rocket in an unsuccessful attempt to launch a satellite, thereby demonstrating that it was nearing an ICBM-range capability. The rocket's first stage landed in the Sea of Japan, its second stage about 330 km east of Japan, and the third stage (which used solid fuel, marking a significant advance) at a much greater distance into the Pacific, possibly as far as 6,000 km from the launch site (near the coast of Alaska). A Pentagon spokesman emphasized that North Korea still faced technical hurdles in its development of an ICBM, such as acquiring the capability to shield a warhead from extreme heat during re-entry into the atmosphere. In addition, the third stage was described as crude and capable of carrying only a very small payload. Still, the flight sent shock waves around the world, greatly stimulating demands for ballistic missile defences in the US and East Asia.

25. During the summer of 1999, US reconnaissance satellites reportedly detected signs of the imminent flight-testing of a Taepo Dong missile, possibly the TD-2. US and Japanese press reports speculated that the TD-2 would have a range of 8,000 km, adequate to reach any part of North America. In September 1999, during bilateral missile talks that had been going on intermittently for over three years, North Korea agreed to suspend its flight-testing of long-range missiles while "normalization" talks with the US continued, and in return for an easing of US economic sanctions. However, it reportedly continued to develop the TD-2 missile, as well as to export missiles and missile technology to other countries. An official of the US National Air Intelligence Center was quoted in October 1999 as saying that "their level of confidence in the TD-2 may be high enough to have it available [for use] without any flight test."

26. The September 1999 NIE stated that "North Korea *could convert* its Taepo Dong-1 SLV into an ICBM that could deliver a light payload (sufficient for a biological or chemical weapon) to the United States, albeit with inaccuracies that would make hitting large urban targets improbable. North Korea is *more likely to weaponize* the larger Taepo Dong-2 as an ICBM that could deliver a several-hundred kilogram payload (sufficient for early generation nuclear weapons) to the United States. Most analysts believe it could be tested at any time, probably initially as an SLV, unless it is delayed for political reasons." It concluded that "After Russia and China, North Korea is the most likely to develop ICBMs capable of threatening the United States during the next 15 years." The NIC's "Global Trends 2015" paper of December 2000 more alarmingly warned that North Korea "could have a few to several Taepo Dong-2 type missiles deployed by 2005."

27. In early December 2000, it was reported that US and North Korean officials at their bilateral missile talks were close to a deal under which Pyongyang would abandon all exports of ballistic missiles, technology, and expertise, as well as the development, production, and testing of longer-range missiles for its own arsenal. In return, it would receive financial compensation for its lost exports and a US commitment to have as many as three of its civilian satellites launched each year without charge, possibly by the US, Russia, or China. Although it did not prove possible to finalize the deal in the dying days of the Clinton Presidency, the outgoing US President did express confidence in early January 2001 that a settlement would be reached during the first few months of the incoming administration.

Pakistan

28. Pakistan has made strenuous efforts to acquire a variety of ballistic missiles and the means to produce them indigenously. However, its indigenous capabilities are not nearly as extensive as its rival

India's (it lacks a space program and has a relatively limited scientific and industrial base). In particular, Pakistan reportedly lacks the more sophisticated manufacturing equipment, skills, and techniques necessary to independently produce high-quality components and composite materials for guidance, navigation and high temperature applications such as thrust control and heat shielding. Consequently, it has had to rely to a far greater degree on the import of missile systems, components, expertise, and technology from abroad, principally China and North Korea. This may be beginning to change, however. Regarding the new Shaheen-1 missile, one Western analyst notes that "Although media reports have associated this system with many possible technology suppliers, including China and (less credibly) North Korea or Russia, it appears to be an entirely new system, indicative of substantial indigenous expertise."[11]

29. Pakistan's current arsenal includes the 80-km-range, solid-fuelled Hatf-1, indigenously-produced, with a payload of 500 kg (but considered very inaccurate), 80 of which (according to the IISS in October 2000) have been deployed; 30 solid-fuelled Hatf-3 or M-11s (nuclear-capable, with a range of 280-300 km and a payload of 800 kg) acquired from China in 1992[12]; a number of solid-fuelled Shaheen-1 or Hatf-4 missiles, first test-flown in April 1999, with a maximum range of 750 km and a claimed payload of 1,000 kg; and 12 Hatf-5 or Ghauri-1 liquid-fuelled MRBMs based on the North Korean No Dong, with a range variously estimated at between 1,300 and 1,500 km and a payload of 700 kg. The latter missile, flight-tested (to the great surprise of outside observers) in April 1998, for the first time enables Pakistan to target most of India. The US intelligence community believes that both the M-11 and Ghauri-1 "may have nuclear roles."

30. Pakistan is also developing longer-range missiles, both liquid-fuelled (under the direction of A.Q. Khan and the Khan Research Laboratories) and solid-fuelled (under Dr. Samar Mubarak Mund and the Pakistan Atomic Energy Commission). The 2,400-km-range road-mobile, two-stage, solid-fuelled Shaheen-2 MRBM was unveiled at the annual Pakistan Day parade in March 2000. According to the Pentagon in January 2001, it was still in the design stage and, along with another missile claimed to be under development, the Ghaznavi, had an intended range of 2,000 km (sufficient to reach any target in India).The IISS reported in October 2000 that the Shaheen-2 was ready for flight-testing, and that the 2,500-km-range Ghauri-2 (also known as the Hatf-6) had undergone static-engine testing. In May 1999 Anwarul Haq, the scientist in charge of the Ghauri Technology Cell at Pakistan's Kahuta Laboratories, reportedly said that work was in progress on the development of a 3,000-km-range Ghauri-3 missile.

Syria

31. Syria, while slow to develop its own indigenous production capability, has one of the largest ballistic missile arsenals in the Third World. The IISS in October 2000 credited it with 18 launchers for the SS-21 missile (relatively highly accurate, but limited to a 70-km range) and 26 launchers for Scud-Bs and -Cs (300 and 500-km-range, respectively). US and Israeli intelligence sources were cited in September 1997 as believing that Syria possessed 60 Scud-Cs and 200 Scud-Bs; the Commander-in-Chief of the Israeli Defence Force was quoted in February 2000 as saying that Syria had "more than 800 ballistic missiles of all kinds." The SS-21 is assumed to be intended for use against military bases and

---

[11] Karp, *supra*, p.113.

[12] According to the Pentagon's January 2001 report, this missile, "based on" the Chinese M-11, is still under development.

forces in northern Israel, but the Scud-B is within range of almost all of Israel, northern and western Iraq, southern and eastern Turkey, and Cyprus; while the Scud-C adds Baghdad, most of the Sinai, and all of southeastern Turkey, just short of Ankara. According to the Pentagon in January 2001, "Syria is believed to have chemical warheads available for a portion of its Scud missile force."

32. Syria's Scud-Bs were obtained from the FSU in the mid-1970s, and the SS-21s in the 1980s. It is said to have acquired its Scud-Cs from North Korea, and other Scud-related equipment and materials from both North Korea and Iran. The CIA in February 2000 reported that Damascus was "continu[ing] work on establishing a solid-propellant rocket motor development and production capability with help from outside countries such as Iran. Foreign equipment and assistance to its liquid-propellant missile program, primarily from Russian entities, but also from firms in China and North Korea, also have been and will continue to be essential for Syria's effort." Six months later, the CIA's August 2000 report stated that assistance to the liquid-propellant program was "primarily from North Korean entities, but also from firms in Russia," and added that "Damascus also continued its efforts to assemble–probably with considerable North Korean assistance–liquid-fueled Scud C missiles."[13]

33. In May 2000 the Israeli press reported that North Korea had supplied Syria with a new Scud-D. In September 2000, then Israeli Prime Minister Ehud Barak expressed concern over reports that Syria had successfully tested such a missile, with a range of about 700 km, that would permit deployment deep inside Syrian territory, making it less vulnerable to Israeli attack.

Other States

34. **Argentina** in 1990 ended its involvement with Iraq, Egypt, and a number of European subcontractors in the Condor II MRBM program, aimed at developing a solid-fuelled missile with a range of 1,000 km. **Brazil** at one time had a program to develop three separate solid-fuelled ballistic missiles with ranges of 300, 600, and 1,000 km, but was forced to give them up in order to join the MTCR. **Egypt** is currently credited with a small force of 9 launchers for aging Scud-B missiles (range=300 km), but it is also collaborating with North Korea on the production of a longer-range variant (perhaps the Scud-C) and to be attempting development of a 1,000-km-range missile, possibly using technology from the aborted Condor II program. The CIA reported in February 1999 that "Egypt continues its effort to develop and produce the Scud B and Scud C and to develop the two-stage Vector SRBMs. Cairo also is interested in developing an MRBM." **Saudi Arabia** operates a number of DF-3 (CSS-2) MR/IRBMs (estimated at between 20 and 56, with a range of between 2,650 and 3,100 km) obtained from China in the late 1980s and reportedly armed with 1,600-kg conventional warheads. During 1999, US intelligence analysts reportedly suspected that a visit by the Saudi defence minister to Pakistani ballistic missile production facilities at Kahuta might have been linked to a Saudi interest in purchasing Ghauri missiles to replace the old CSS-2s. **South Africa** announced in July 1993 that it was abandoning a ballistic missile program then in the test phase. **South Korea** in the 1970s developed two surface-to-surface versions of a US surface-to-air missile (SAM), with ranges of 150 and 180 km (the NHK-1 Baekgom and NHK-2 Hyunmu, respectively). US officials reportedly suspect that the latter's range is closer to 300 km. In 1979, Seoul undertook in a memorandum of understanding (MOU) with the US not to develop missiles with ranges exceeding 180 km. However, more recently it has sought to withdraw from the MOU and to build and deploy missiles with a range of 300 km (the MTCR limit), while building prototypes with a range of

---

[13] The Pentagon in January 2001 stated outright that Syria was producing Scud-Cs with North Korean assistance.

500 km (enabling it to target all of North Korea) for "research purposes." In September 2000, the US was reported to have agreed in principle to the building of 300-km-range missiles, but a number of technical issues remained for further negotiation. South Korea is also planning to develop a liquid-fuelled SLV; in December 1999, President Kim Dea-Jung announced that the Korea Aerospace Research Institute (KARI) would complete a "working satellite-launching facility" by 2005. A US government official was quoted as saying that "this type of satellite rocket technology is transferable to military applications, and other countries in the region are certainly going to view South Korea's program through this prism." In the late 1970s, **Taiwan** developed a 100-km-range, liquid-fuelled missile similar to the US Lance. The Taiwanese version is believed to have become operational in the early 1980s but may have been terminated under US pressure. The same fate may also have befallen a 600-1,000-km-range missile begun in the late 1970s. More recently, Taiwan was reported to be developing a new 300-km-range missile in response to China's testing of missiles off its coast in July 1995.

CONCLUSIONS

- Of the types of delivery system usually considered for weapons of mass destruction, ballistic missiles have a number of advantages that have made them particularly attractive to countries of proliferation concern.

- A significant number of states in the developing world possess ballistic missiles, but many of these are based on 1950s technology and highly inaccurate. A smaller number of states have acquired, or are in the process of acquiring, more modern missiles with greater range, payload, and accuracy. Of particular interest, a few states have acquired, or are in the process of acquiring, the ability to indigenously produce their own ballistic missiles. In some cases such states are becoming "secondary proliferators" by themselves supplying ballistic missiles or missile technology to other states.

- Despite limited success in some instances, the Missile Technology Control Regime has proven unable to completely stem the proliferation of ballistic missiles, and the number of states acquiring such missiles and their production capability will continue to grow.

- Of greatest concern is the situation in South Asia, where India and Pakistan appear to be involved in a nuclear ballistic missile "race" with potentially severe consequences for regional and global security. Given their history of conflict and close geographic proximity, the introduction of longer-range and possibly nuclear-tipped missiles into their arsenals greatly reduces warning of an attack and thereby encourages a preventative or pre-emptive strike.

- The ballistic missile programs of some other states (such as Iran, Israel, North Korea, Syria, and potentially Iraq) are also worrisome because they have acquired, or soon will have, the capability to deliver weapons of mass destruction against neighbouring states and foreign military forces within their respective regions and even, in some cases, beyond.

CANADIAN INTERESTS

35. Canada is an active member of the MTCR and, as such, would be in violation of its commitments to other states and to the world at large if it did not seek to stem the proliferation of ballistic missile systems and technologies. While not itself a producer or exporter of ballistic missiles per se, Canada, as a highly industrialized state, possesses much of the knowledge and technology, e.g. in guidance systems, as well as producing certain components, that could be applied to such programs. It would be highly embarrassing for the Canadian government or private companies if Canadian-produced expertise, materials, or technology were used by a proliferant state to acquire such delivery vehicles for its weapons of mass destruction.

36. Outside of the five permanent members of the UN Security Council, with their long-standing programs, no state of ballistic missile proliferation concern is currently capable of targeting Canadian territory directly from its homeland. However, Canadian troops serving in peacekeeping or peace-enforcement missions, as well as other Canadian citizens abroad, may be at risk of ballistic missile attack in various regions of the world. As delivery ranges increase, some of Canada's allies are being rendered vulnerable to such attacks against their home territories. In the longer term, a few states potentially hostile to Canadian interests could acquire the capability, already possessed by Russia and China, to strike Canada directly with ballistic missiles.

SELECTED SOURCES

The Arms Control Reporter (monthly; Institute for Disarmament and Defense Studies, Cambridge, MA).

Wyn Q. Bowen, The Politics of Ballistic Missile Nonproliferation. Basingstoke: Macmillan, 2000.

Joseph Cirincione, "Assessing the Assessment: The 1999 National Intelligence Estimate of the Ballistic Missile Threat." The Nonproliferation Review (Spring 2000), pp. 125-137.

Federation of American Scientists, Intelligence Resource Program: Threats: Missiles (on-line at: http://www.fas.org/irp/threat/missile).

Richard L. Garwin, "The Rumsfeld Report: What We Did." The Bulletin of the Atomic Scientists (November-December 1998), pp. 40-45.

Lisbeth Gronlund and David Wright, "What They Didn't Do." The Bulletin of the Atomic Scientists (November-December 1998), pp. 46-51.

International Institute for Strategic Studies, The Military Balance 2000-2001. London: Oxford University Press, October 2000.

Rodney W. Jones et al., Tracking Nuclear Proliferation: A Guide in Maps and Charts, 1998. Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 1998.

Aaron Karp, Ballistic Missile Proliferation: The Politics and Technics. Oxford: Oxford University Press for SIPRI, 1996.

----------, "The Spread of Ballistic Missiles and the Transformation of Global Security." The Nonproliferation Review (Fall-Winter 2000), pp. 106-122.

William C. Potter and Harlan W. Jencks (eds.), The International Missile Bazaar. Boulder: Westview, 1994.

Ye. Primakov, A New Challenge after the 'Cold War': The Proliferation of Weapons of Mass Destruction. Moscow: Foreign Intelligence Service of the Russian Federation (SVR), 1993.

US Central Intelligence Agency, Prospects for the Worldwide Development of Ballistic Missile Threats to the Continental United States [Unclassified version of NIE 93-17], available at: <http://www.ccip.org/programs/npp/ciaprospects.htm>.

US Central Intelligence Agency, Nonproliferation Center, Unclassified Report to Congress on the Acquisition of Technology Relating to Weapons of Mass Destruction and Advanced Conventional Munitions (biannually, since 1997).

US Congress, Commission to Address the Ballistic Missile Threat to the United States [Rumsfeld Commission], Executive Summary of the Report. Washington, 15 July 1998.

US Congress, Office of Technology Assessment, Technologies Underlying Weapons of Mass Destruction. Washington: U.S. Government Printing Office, December 1993.

----------. Proliferation of Weapons of Mass Destruction: Assessing the Risks. Washington: U.S. Government Printing Office, August 1993.

US Department of Defense, Office of the Secretary of Defense, Proliferation: Threat and Response. Washington: U.S. Government Printing Office, April 1996.

----------. Proliferation: Threat and Response. Washington, November 1997.

----------. Proliferation: Threat and Response. Washington, January 2001 (available at <http://www.defenselink.mil>).

US National Intelligence Council, Foreign Missile Developments and the Ballistic Missile Threat to the United States Through 2015 [Unclassified version of the National Intelligence Estimate]. Washington: Central Intelligence Agency, September 1999.

----------. Global Trends 2015: A Dialogue About the Future With Nongovernment Experts. Washington: Central Intelligence Agency, December 2000.

US White House, Office of the Press Secretary, Text of a Letter from the President to the Speaker of the House of Representatives and the President of the Senate [on the Proliferation of Weapons of Mass Destruction] [annually, since 1994].

Perspectives **is a publication of the Requirements, Analysis and Production Branch of CSIS. Comments concerning publications may be made to the Director General, Requirements, Analysis and Production Branch at the following address: Box 9732, Stn. "T", Ottawa, Ont., K1G 4G4, or by fax at (613) 842-1312.**

PERSPECTIVES

Publication du SERVICE CANADIEN DU RENSEIGNEMENT DE SÉCURITÉ

Rapport nº 2000/09

PROLIFÉRATION DES MISSILES BALISTIQUES

Ce document, inspiré de sources ouvertes, porte sur un sujet susceptible de représenter une menace pour la sécurité publique ou nationale.

INTRODUCTION

1. On définit les « missiles balistiques » comme étant « des vecteurs propulsés par fusée, dotés d'un système de guidage quelconque, qui visent principalement à détruire des cibles terrestres et qui, pendant une large part de leur vol, suivent une trajectoire balistique (chute libre) ». Bien qu'ils ne soient pas des armes de destruction massive (ADM) à proprement parler, les missiles balistiques suscitent d'importantes préoccupations sur le plan de la prolifération des ADM, d'où les efforts déployés pour tenter de les assujettir à certains contrôles. Lors de véritables attaques, les ADM doivent être transportées de quelque façon vers l'objectif visé. Les pays qui parviennent à installer des ADM sur des vecteurs à plus longue portée, et mieux en mesure de déjouer les systèmes de défense, peuvent faire planer sur un plus grand nombre de pays la menace d'attaques plus dévastatrices et ont de meilleures chances d'atteindre leurs objectifs. Parmi les trois types de vecteurs normalement associés aux ADM, soit les missiles balistiques, les missiles de croisière et les avions de combat, les missiles balistiques ont davantage retenu l'attention pour deux raisons : ils mettent à rude épreuve l'infrastructure de défense de l'ennemi et ils semblent tout-à-fait conçus pour transporter des ADM (les moins sophistiqués présentant généralement un moins bon rapport coût-performance lorsqu'armés d'armes conventionnelles)[1].

EXAMEN DE LA QUESTION

2. Les missiles balistiques s'avèrent surtout utiles au transport d'armes nucléaires dans les cas où la précision d'impact, soit la capacité d'atteindre une cible (comme une vaste région urbaine), est moins importante que la capacité de déjouer les systèmes de défense. Cependant, ils conviennent moins bien que les avions ou les missiles de croisière à la dispersion d'agents chimiques ou biologiques sur de vastes régions (même s'ils demeurent idéaux pour les attaques contre des objectifs ponctuels ou des attaques visant à effrayer et intimider une population ciblée). De façon générale, les missiles balistiques offrent les avantages suivants par rapport aux avions : ils sont plus difficiles à détecter et à intercepter, ils se déplacent plus rapidement et, comme ils ne doivent pas nécessairement être lancés à partir de terrains d'aviation, ils peuvent plus facilement être soustraits aux regards des camps adverses (et sont donc moins vulnérables aux attaques au sol). Les coûts liés à leur acquisition et à leur entretien peuvent aussi être inférieurs à ceux associés aux avions de combat modernes. Néanmoins, comme ces engins moins répandus que les avions sont perçus comme étant le *nec plus ultra* des technologies de pointe, tout pays

---

[1] Il ne faut pas s'imaginer que, pour attaquer des cibles éloignées, les pays moins développés sur le plan technologique n'ont pas accès à d'autres moyens, ou à de meilleurs moyens, pour leurs ADM. La version non classifiée de l'évaluation de la sécurité nationale (NIE) de septembre 1999 présentée par la communauté américaine du renseignement, portant sur la menace que représenteront les missiles balistiques pour les États-Unis jusqu'en 2015, traite par exemple de diverses solutions de rechange aux missiles balistiques à longue portée, y compris les missiles balistiques à plus courte portée lancés à partir de navires déployés à l'avant, les missiles de croisière conçus pour l'attaque d'objectifs terrestres et lancés à partir de navires ou d'avions (même commerciaux) et les moyens autres que les missiles (transport secret par voies maritime, aérienne ou terrestre). La plupart des moyens qui ne font pas appel à des missiles offrent les avantages suivants : ils représentent une économie par rapport au développement et à la production de missiles balistiques intercontinentaux (ICBM); ils peuvent être conçus et utilisés secrètement (on peut en masquer la source pour tenter d'éliminer les risques de représailles); ils seraient sans doute plus fiables que les ICBM qui n'ont pas fait l'objet de programmes rigoureux d'essais et de validation; ils seraient sans doute plus précis que la technologie émergente des ICBM au cours des quinze prochaines années; ils permettraient vraisemblablement de disséminer des agents biologiques plus efficacement qu'un missile balistique; ils déjoueraient probablement les systèmes de défense antimissiles. Ce dernier point est tout particulièrement pertinent au débat actuel sur les avantages de construire des systèmes nationaux de défense antimissiles. D'après le rapport « *Global Trends 2015* » de décembre 2000 produit par le National Intelligence Council des États-Unis, « les États-Unis risquent davantage d'être frappés par ces [autres] moyens que d'être la cible d'une attaque au ICBM pouvant transporter une ADM ».

qui en fait l'acquisition peut sembler jouir d'un grand prestige. Ce n'est donc pas un hasard si pratiquement tous les pays qui possèdent des ADM, ou soupçonnés d'en fabriquer, ont aussi des programmes de missiles balistiques.

3. Les missiles balistiques sont normalement classés en fonction de leur portée comme suit : les missiles balistiques à courte portée (SRBM), jusqu'à 1 100 km (600 milles marins, ou NM); les missiles balistiques à moyenne portée (MRBM), de 1 100 à 2 750 km (de 600 à 1 500 NM); les missiles balistiques à portée intermédiaire (IRBM), de 2 750 à 5 550 km (1 500 à 3 000 NM); et les missiles balistiques intercontinentaux (ICBM), de plus de 5 500 km. Des missiles à portée d'au plus 300 km -- et dans une moindre mesure, d'autres ayant une portée de 600 à 1 000 km -- ont déjà été déployés dans les pays en développement, largement en raison de l'exportation, dans les années 70 et 80, de missiles Scud-B de l'ex-Union soviétique. Malgré les restrictions imposées par le Régime de contrôle de la technologie relative aux missiles (RCTM)[2], certains États ont appris à copier et à modifier les missiles importés, à en augmenter la portée et à en produire leurs propres versions.

4. Deux types de propulsion chimique -- à propergols solide et liquide -- sont couramment employés pour les missiles balistiques. Bien qu'habituellement plus difficiles à développer et à produire que les propulseurs à propergol liquide, les propulseurs à propergol solide sont supérieurs sur le plan de la mobilité et de la rapidité. Les propulseurs à propergol liquide ont été les premiers à servir à des applications militaires, et ils sont toujours les plus répandus. Des missiles balistiques ont été utilisés lors de combats à plusieurs occasions depuis la Deuxième Guerre mondiale, plus particulièrement lors de la guerre entre l'Iran et l'Iraq dans les années 80 ainsi que pendant la guerre du Golfe ayant opposé l'Iraq à Israël et à l'Arabie saoudite en 1991. Ils sont considérés comme une arme de déstabilisation en situation de conflit régional car ils ne peuvent être rappelés après avoir été lancés et que, vu leur vitesse appréciable et les distances plutôt courtes entre des cibles mutuelles dans des régions comme le Moyen-Orient, l'Asie du Nord-Est et l'Asie du Sud, les délais d'intervention dont dispose chaque camp en cas d'attaque sont considérablement réduits, ce qui favorise les frappes préemptives.

5. Plus d'une douzaine d'États outre les cinq membres permanents du Conseil de sécurité de l'ONU (« le P5 ») possèdent ou produisent des missiles balistiques d'une portée de plus de 300 km. Cependant, la capacité de produire des missiles, de les améliorer ou d'en concevoir de nouveaux n'est pas la même dans chaque pays suscitant des préoccupations sur le plan de la prolifération. Bien que plusieurs pays en développement n'aient à vrai dire aucune capacité intérieure de production de missiles, la capacité de certains autres correspond à celle des États-Unis vers le milieu des années 60. Pratiquement tous, cependant, dépendent de l'appui de l'extérieur ou, pour le moins, de l'acquisition de matériel à l'étranger; mis à part les États les plus industrialisés, seuls Israël, l'Inde et la Chine peuvent être considérés véritablement autonomes en matière de conception et de production de missiles. Vous trouverez dans les pages qui suivent des précisions sur chacun des pays qui suscitent actuellement des préoccupations sur le plan de la prolifération.

---

[2] Créé en avril 1987, le RCTM est une organisation informelle, constituée actuellement de trente-deux gouvernements, qui tente de limiter la prolifération des missiles d'une portée de plus de 300 km en échangeant des informations et en établissant des lignes directrices pour le contrôle des exportations de technologies et d'équipement liés aux missiles.

Inde

6. L'Inde produit ses missiles balistiques pratiquement sans aide d'autres pays, ayant notamment les infrastructures nécessaires au développement et à la production tant d'engins à propergol liquide que solide. Le SRBM Prithvi est un missile monoétage à propergol liquide mobile sur route qui utilise la technologie de propulsion du missile sol-air soviétique SA-2. Premier missile balistique fonctionnel conçu par l'Inde sans appui extérieur, le Prithvi existe sous trois formes : (1) une version pour l'armée, soit le Prithvi-I ou SS-150, ayant une portée de 150 km (suffisante pour atteindre n'importe quelle cible au Pakistan) et une « capacité d'emport » (masse du cône de charge ou de tout autre matériel utile qu'il peut transporter) de 1 000 kg -- l'armée indienne aurait commandé cent de ces missiles, dont la production sérielle aurait commencé en 1997 et qui pourraient être équipés de cinq types de cônes de charge; (2) une version pour les forces de l'air, le Prithvi-2 ou SS-250, ayant une portée de 250 km et une capacité d'emport estimée à entre 500 et 750 kg -- il fait actuellement l'objet d'essais en vol; (3) une version navale, le Dhanush ou SS-350, ayant une portée de 250 à 350 km et une capacité d'emport de 750 à 1 000 kg -- son premier essai en vol, effectué le 11 avril 2000, s'est soldé par un échec. D'après une source de 1998, « toutes les versions du Prithvi sont capables d'emporter une charge nucléaire et peuvent être dotées d'armes nucléaires à chute libre avec un minimum de travail ou de reconfiguration[3] ». En se fondant sur les caractéristiques du Prithvi (courte portée, mobilité et réserves de combustible liquide), un autre analyste a cependant dit douter que ce missile, du moins le Prithvi-I, puisse être doté de charges nucléaires[4]. D'après l'Institut international d'études stratégiques (IIES), en octobre 2000, l'Inde possédait de trois à cinq lanceurs Prithvi.

7. L'Inde travaille aussi au développement d'un MRBM appelé l'Agni qui, d'une portée estimée à entre 2 000 et 2 500 km, serait capable d'atteindre des cibles importantes en Chine. Ce missile à deux étages a été testé pour la première fois en 1994, atteignant alors une portée de 1 000 km. Cédant aux pressions exercées par les États-Unis en 1996, l'Inde a interrompu les travaux de développement de l'Agni, déclarant qu'il s'agissait d'un « engin de démonstration de technologie ». Cependant, en juillet 1997, après l'essai par les Pakistanais d'un missile d'une portée de 600 km, elle a annoncé qu'elle accorderait « une priorité élevée à la phase deux du programme Agni ». En avril 1999, l'Inde a procédé à un tir d'essai de l'Agni-II mobile sur voie ferrée, lequel a transporté une charge de 1 000 kg sur 2 000 km (500 km de moins que sa portée maximale déclarée). Un représentant de la Défense indienne a déclaré que l'écart circulaire probable (ECP) du missile[5] était de seulement de 44 m, comparativement à 300 m pour l'Agni-I. Le ministre indien de la Défense, George Fernades, a décrit l'engin comme étant un missile opérationnel, et l'Organisation de recherche et de développement en matière de défense (ORDD) indienne a annoncé qu'elle planifiait de produire vingt missiles Agni d'ici 2001. Peu après, le chef de l'ORDD, Abdul Kalam, a déclaré que ses équipes travaillaient au développement de l'Agni-III, d'une portée de 3 500 km (qui permettrait à l'Inde de cibler Beijing).

---

[3] Ben Sheppard. « Too Close for Comfort: Ballistic Ambitions in South Asia », *Jane's Intelligence Review* (janvier 1998), p. 32.

[4] Citation de Michael Krepon du centre Stimson (Washington DC) extraite du numéro du 10-16 mars 1997 de *Defense News*. D'après l'évaluation de la sécurité nationale de septembre 1999 des États-Unis, le Prithvi I, ainsi que l'Agni-II, « pourraient servir à emporter des armes nucléaires ».

[5] L'ECP, une mesure de précision, se définit comme étant le rayon du cercle autour d'un objectif à l'intérieur duquel tomberaient 50 pour cent de tous les missiles dirigés sur cet objectif.

8. Le 6 novembre 1999, le ministre d'État indien de la Défense, Bachi Singh Rawat, a déclaré que l'Inde travaillait au développement d'un ICBM appelé le Surya qui aurait « une portée pouvant aller jusqu'à 5 000 km » et « qui pourrait être mis à l'essai sous peu ». D'après un analyste indépendant, il y avait peu de preuves que l'équipement de bord dont devrait être doté un ICBM était prêt à être testé et, qu'à son avis, « la mise au point d'une telle arme prendrait vraisemblablement beaucoup de temps[6] ». Le rapport publié par la commission Rumsfeld en 1998 stipule cependant que « pendant qu'elle travaille au développement de ses missiles balistiques à longue portée, l'Inde peut compter sur ses lanceurs[7], lesquels peuvent lui servir provisoirement d'ICBM ». Le Pentagone a déclaré en avril 1966 que « l'Inde pouvait convertir ses lanceurs en IRBM ou en ICBM assez facilement, mais qu'elle ne montrait aucun signe de vouloir le faire », précisant qu' « elle a déjà fabriqué des systèmes de guidage et des cônes de charge, des éléments clés essentiels à la conversion de lanceurs en missiles balistiques ».

9. L'Inde, avec l'aide de la Russie, est à mettre au point un missile à changement de milieu (lancé par sous-marin), le Sagarika, dont on ignore toujours la nature (missile balistique ou missile de croisière?). D'après un analyste, il s'agirait d'un missile de croisière (à ne pas confondre avec le Dhanush ou le Prithvi-III) que l'Inde espère pouvoir fabriquer d'ici 2005[8].

Iran

10. L'Iran possède actuellement un nombre considérable de missiles balistiques : approximativement 300 Scud-B et -C, montés sur quelque dix lanceurs, et 150 CSS-8, montés sur environ 25 lanceurs. Elle a au départ acheté des Scud-B d'une portée d'environ 300 km à la Libye et à la Corée du Nord, puis obtenu des Scud-C d'une portée de 500 km de la Corée du Nord, et des CSS-8 d'une portée de 150 km de la Chine. Pendant plusieurs années, l'Iran a assemblé ses missiles Scud en utilisant des pièces fabriquées à l'étranger; d'après un rapport du Pentagone remontant à novembre 1997, grâce à « l'équipement et à l'aide technique appréciable de la Corée du Nord, les Iraniens sont maintenant capables de produire eux-mêmes leurs missiles ». Les réserves actuelles de l'Iran, d'après ce même rapport, lui permettraient « d'atteindre un grand nombre de cibles économiques et militaires dans plusieurs pays avoisinants, y compris la Turquie, l'Arabie saoudite et les autres États du Golfe. Les Iraniens pourraient entre autres diriger leurs missiles sur des installations pétrolières, des terrains d'aviation, des installations portuaires ainsi que des zones de déploiement des forces militaires américaines dans la région. »

11. En plus d'acquérir des missiles et l'équipement connexe d'autres pays, l'Iran cherche depuis longtemps à se doter de ses propres installations de fabrication de missiles à propergols liquide et solide. Il a déjà produit un certain nombre de systèmes de roquettes d'artillerie à propergol solide et à portée plus courte, dont le Nazeat 10 d'une portée de 150 km, et le Zelzal d'une portée de 200 km (tous deux non guidés). Sa réalisation la plus spectaculaire jusqu'à maintenant a été l'essai en vol, le 22 juillet 1998, du Shahab-3, un missile à propergol liquide ayant une portée de 1 300 km et une capacité d'emport de 700 kg, basé sur le No Dong nord-coréen (mais amélioré grâce à des technologies russes). Ce missile lui permettrait d'atteindre des objectifs partout en Israël, presque partout en Turquie, dans des parties de

---

[6] Aaron Karp. « The Spread of Ballistic Missiles and the Transformation of Global Security », *Nonproliferation Review* (automne-hiver 2000), p. 112.

[7] Roquettes destinées à mettre des satellites en orbite.

[8] Andrew Koch. « South Asian Rivals Keep Test Score Even », *Jane's Intelligence Review* (août 1999), pp. 35-36.

l'Arabie saoudite et dans le sud de la Russie. Une source estime cependant que le missile a un écart circulaire probable (ECP) d'environ 4 000 m[9]. La CIA a signalé, en février 1999, que les Iraniens avaient commencé la production du Shahab-3 et, en février 2000, qu'ils étaient probablement dotés d'une « capacité opérationnelle d'urgence », c'est-à-dire « qu'ils étaient capables de déployer un nombre limité de... missiles prototypes opérationnels s'ils se sentaient en situation de crise ».

12. Bien que les Iraniens soutiennent que l'essai du Shahab-3 ait été un succès, des représentants des États-Unis ont rapporté que le missile avait fait défaut environ 100 secondes après son lancement. Un deuxième essai en vol effectué le 15 juillet 2000 aurait été qualifié de réussite, sans autre précision, tandis qu'un troisième essai, celui-là le 21 septembre 2000, se serait soldé par l'explosion du missile peu après le décollage. Un agent de renseignements non identifié des États-Unis a décrit ce dernier incident comme étant « un signe plutôt peu prometteur » pour le programme. Des sources du Pentagone auraient pour leur part déclaré que l'explosion « nous amène à mettre en doute les déclarations des Iraniens selon lesquelles le Shahab-3 est un système entièrement opérationnel ».

13. L'Iran travaillerait aussi à la fabrication de missiles à portée encore plus longue. Au moment du premier essai du Shahab-3, le sous-secrétaire d'État américain responsable des affaires au Proche-Orient, Martin Indyk, avait dit s'attendre à ce que l'Iran lance le Shahab-4, d'une portée de 2 000 km, avant 2001. En février 1999, le ministre iranien de la Défense, Ali Shamkhani, a reconnu publiquement que son pays travaillait à la mise au point de ce missile et que celui-ci allait bientôt être soumis à des essais. Après avoir indiqué que l'engin avait une plus longue portée et une plus grande capacité d'emport que le Shahab-3, le ministre s'est ravisé et a déclaré que l'appareil n'était qu'un lanceur sans aucune application militaire. D'après des analystes occidentaux, le Shahab-4 utilisera le même propulseur RD-214 que celui du MRBM SS-4 soviétique, capable d'emporter une charge utile de plus d'une tonne. En juillet 2000, des spécialistes israéliens ont indiqué que d'après leurs estimations, le Shahab-4 serait déployé en 2002, mais celui-ci n'a toujours pas fait l'objet d'essais en vol. Un analyste américain a récemment fait la remarque que le Shahab 4 « semble pratiquement autonome. Bien qu'au départ basé sur l'IRBM SS-4 soviétique et conçu avec l'aide technique des Russes, il pourrait avoir évolué au-delà du point où des mesures de contrôle des exportations de pays étrangers pourraient obliger l'Iran à en interrompre la production[10]. »

14. Le ministre iranien de la Défense a aussi parlé ouvertement de projets de production du Shahab-5, de son dire un autre lanceur. En septembre 1999, le centre national du renseignement du commandement aérien de l'Armée de l'air américaine aurait décrit le Shahab-5 comme étant un IRBM pouvant emporter des charges nucléaires, chimiques ou biologiques; d'après d'autres rapports, celui-ci pourrait avoir une portée intercontinentale. Des spécialistes israéliens estiment qu'il sera déployé en 2005. En juillet 1999, Kenneth Timmerman du projet de données sur le Moyen-Orient a signalé à un comité du Congrès américain que des scientifiques et des ingénieurs russes indépendants aidaient l'Iran à mettre au point un ICBM, le Kosar, d'une portée permettant d'atteindre des objectifs aux États-Unis. D'après la commission Rumsfeld (juillet 1998), qui décrit l'infrastructure des missiles balistiques de l'Iran comme étant plus sophistiquée que celle de la Corée du Nord, « l'Iran a maintenant la capacité technique et les ressources nécessaires pour pouvoir présenter un ICBM, semblable au Taepo Dong TD-2 nord-coréen (basé sur la technologie améliorée des Scud), moins de cinq ans après avoir décidé de le

---

[9] Duncan Lennox. « Iran's Ballistic Missile Projects: Uncovering the Evidence », *Jane's Intelligence Review* (juin 1998), p. 27.

[10] Karp, *supra*, p. 114.

produire -- que cette décision ait déjà été prise ou non ». L'évaluation de la sécurité nationale présentée par le National Intelligence Council (NIC) des États-Unis est considérablement moins alarmiste; selon celle-ci, les « analystes ne s'entendent pas sur la date probable d'un premier essai, par l'Iran, d'un ICBM qui pourrait représenter une menace pour les États-Unis - *les estimations varient de probablement avant 2010 et très probablement avant 2015... jusqu'à moins de cinquante pour cent de probabilité* d'un essai d'ICBM avant 2015 ». Le NIC a cependant avancé que « l'Iran procédera vraisemblablement d'ici 2010 à l'essai d'un lanceur qui, une fois au point, pourrait être converti en un ICBM capable d'emporter une charge utile de plusieurs centaines de kilogrammes jusqu'aux États-Unis ».

Iraq

15. La résolution 687 du Conseil de sécurité de l'ONU interdit à l'Iraq de posséder des missiles d'une portée de plus de 150 km. Avant la guerre du Golfe de 1991, l'Iraq avait un important programme de missiles balistiques dérivés principalement des Scud soviétiques. Son arme principale était le missile Al Hussein, une version modifiée du Scud-B d'une portée d'environ 650 km (capable d'atteindre Téhéran et Jérusalem); il en a d'ailleurs lancé 96 sur Israël et l'Arabie saoudite pendant la guerre du Golfe. Il travaillait aussi au développement et avait procédé à des tirs d'essai des missiles suivants : l'Al Abbas, un missile d'une portée de 900 km capable d'atteindre des objectifs dans le nord-est de l'Égypte (y compris Le Caire), dans le nord de l'Arabie saoudite (y compris Riyadh), en Iran occidental et en Turquie orientale (y compris Ankara); le Badr 2000 d'une portée de 750 à 1000 km, basé sur le Condor d'Argentine; le Tammouz I ou l'Al Aabed d'une portée de 2 000 km, capable d'atteindre le Pakistan, l'Afghanistan, le sud-ouest de la Russie et la Russie occidentale (y compris Moscou), la Grèce de même que le sud de l'Italie. L'Iraq a avoué avoir produit au total 80 « cônes de charge spéciaux » pour ses missiles Al Hussein -- 50 pour des armes chimiques, 25 pour des armes biologiques et 5 pour des essais d'armes chimiques -- et les avoir remplis d'agents chimiques et biologiques avant la guerre du Golfe. En octobre 1998, la Commission spéciale des Nations Unies sur l'Iraq (CSNU) avait confirmé la destruction de 30 ogives chimiques sous sa surveillance ainsi que de 43 à 45 des 45 cônes de charge spéciaux opérationnels que l'Iraq prétendait avoir détruits unilatéralement en 1991.

16. Le programme des missiles balistiques de l'Iraq a été sévèrement touché par les bombardements de la Coalition pendant la guerre du Golfe et les activités de démantèlement des inspecteurs de la CSNU après celle-ci. Le Pentagone a cependant déclaré en novembre 1997 que « l'Iraq avait reconstruit une large partie de son infrastructure de production de missiles ». D'après un rapport d'avril 1996 du Pentagone (exprimant un point de vue partagé par le dirigeant de la CSNU de l'époque, Rolf Ekeus), « les États-Unis soupçonnent que l'Iraq a caché un petit nombre de lanceurs mobiles et plusieurs douzaines de missiles de type Scud produits avant l'opération Tempête du désert ». Un rapport du Pentagone produit en janvier 2001 se montre moins précis quant au nombre d'engins, stipulant seulement que « l'Iraq possède vraisemblablement un nombre limité de lanceurs et de SRBM de type Scud capables d'atteindre des objectifs chez ses voisins, ainsi que du matériel et les moyens de fabrication nécessaires pour en assembler et en produire d'autres ». Cependant, stipule le rapport, « Bagdad a aussi sans doute des [missiles balistiques] ogives capables d'emporter des agents chimiques ou biologiques ».

17. Aujourd'hui, l'Iraq produit surtout deux SRBM dont les portées n'excèdent aucunement les limites imposées par l'ONU : (1) l'Al-Samoud à propergol liquide, une version réduite du Scud dont il a procédé à un tir d'essai en 1997 et qui, d'après la CIA, pourrait avoir une portée opérationnelle d'environ 180 km; (2) l'Ababil-100 à propergol solide, d'une portée de 150 km. D'après la CIA, les personnes qui travaillaient autrefois au programme du missile Condor II/Badr-2000 sont passées au programme de

l'Ababil-100, et les travaux liés à l'Al-Samoud, plus avancé, « permettent à Bagdad de mettre au point de nouvelles améliorations technologiques qui pourraient être appliquées à un programme de missiles à plus longue portée ». L'interception par la Jordanie, fin 1995, d'une cargaison destinée à l'Iraq (des instruments de guidage sophistiqués de fabrication russe convenant à des missiles d'une portée de 1 200 km) a fait ressortir le fait que l'Iraq pouvait continuer de planifier la production de missiles à portée beaucoup plus longue. En novembre 1997, un rapport du Pentagone a conclu que « d'après les faits et gestes de l'Iraq, il est clair que celui-ci compte pleinement relancer et étendre son programme de missiles balistiques si les sanctions et la surveillance imposées par l'ONU sont levées ou considérablement réduites ». On estime que « les premiers projets de production de l'Iraq pourraient débuter d'ici un an », mais « il faudrait considérablement plus de temps à ce pays pour ramener ses capacités aux niveaux d'avant la guerre du Golfe ».

18. L'Iraq est un de seulement quatre États du Tiers Monde potentiellement hostiles (avec la Corée du Nord, l'Iran et la Libye) qui, d'après les services de renseignements américains, veulent se doter d'ICBM. L'évaluation de la sécurité nationale présentée par le National Intelligence Council (NIC) des États-Unis est considérablement moins alarmiste; selon celle-ci, les « analystes ne s'entendent pas sur la date probable d'un premier essai, par l'Iran, d'un ICBM qui pourrait représenter une menace pour les États-Unis - *les estimations varient de probablement avant 2010 et très probablement avant 2015... jusqu'à moins de cinquante pour cent de probabilité* d'un essai d'ICBM avant 2015 ». En bref, « l'Iraq pourrait tester, d'ici 15 ans, un ICBM capable d'atteindre les États-Unis ».

Israël

19. Israël possède actuellement deux IRBM à propergol solide pouvant emporter une charge nucléaire basés sur des technologies françaises et américaines : le Jericho-1 (portée de 500 à 660 km et capacité d'emport de 1 000 kg) dont, d'après des rapports de 1995, « jusqu'à » une cinquantaine d'exemplaires auraient été déployés dans des abris sur des lanceurs mobiles, ainsi que le Jericho-2 (portée de 1 500 km -- pouvant atteindre la plupart des capitales arabes et le sud de l'ex-Union soviétique, l'EUS -- et capacité d'emport de 500 kg), qui serait conservé dans des abris souterrains aménagés dans des collines de calcaire. En 1995, Israël a entrepris d'augmenter la portée du Jericho-2 jusqu'à 2 000 km (bien que certains rapports lui attribuaient déjà une portée de jusqu'à 2 800 km). D'après un rapport de février 1997, Israël « cherchait à obtenir des technologies lui permettant d'améliorer la précision de ses missiles Jericho, tout particulièrement des gyroscopes pour le système de guidage inertiel et les logiciels connexes ». En outre, le lanceur Shavit d'Israël (version civile du Jericho-2) pourrait être modifié de manière à pouvoir transporter une charge utile de 500 kg sur 7 800 km, « ce qui en ferait un ICBM ». En 1993, le Service du renseignement extérieur (SVR) russe a estimé que le Shavit « pourrait emporter une petite charge nucléaire sur plus de 4 500 km » et « que les paramètres du modèle original permettraient... d'en accroître la portée à 7 000 km ».

Libye

20. Le Scud-B d'une portée de 300 km, acquis auprès de l'EUS, est sans doute le seul système de missile balistique opérationnel de la Libye. Celle-ci serait plutôt bien équipée; on estime qu'elle aurait en réserve 80 lanceurs et entre 240 et 800 Scud. Cependant, le Pentagone a déclaré en janvier 2001 que ces missiles « vieillissants sont probablement mal entretenus, et leur fonctionnalité peut donc être mise en question ». D'après un rapport de 1996, l'arsenal de la Libye lui « assurait une capacité de frappe tactique représentant une menace considérable pour ses voisins, l'Égypte, le Tchad, le Niger, l'Algérie ainsi que

des îles dans la Méditerranée », mais « celle-ci ne représente actuellement aucune menace pour le continent sud-européen ». En 1986, la Libye a lancé deux missiles Scud sur une installation de la garde côtière américaine établie dans l'île italienne de Lampedusa. De la fin des années 80 jusqu'au début des années 90, la Libye aurait tenté à plusieurs reprises, mais sans succès, d'acheter à l'étranger des missiles plus sophistiqués comme le SS-12, le SS-23 et le SS-29 de l'Union soviétique, le DF-3A, le M-9 et le M-11 de la Chine, et des Scud à portée accrue ou des No Dong de la Corée.

21. Depuis plus de quinze ans, la Libye tente aussi de développer son propre missile, l'Al Fatah d'une portée visée de 950 à 1 000 km. Un tel missile lui permettrait d'atteindre des objectifs en Sardaigne et en Sicile, dans le sud de l'Italie, y compris à Rome, ainsi que des forces américaines dans la Méditerranée; lancé depuis les environs de Tobruk, l'Al Fatah pourrait aussi atteindre des cibles en Israël, en Grèce, en Turquie occidentale et presque partout en Égypte. Jusqu'à maintenant, cependant, la Libye n'a réussi qu'à produire des fusées à propergol liquide d'une portée d'environ 250 km; l'Al-Fatah, capable d'emporter une « charge utile plutôt limitée », est encore au banc d'essai. Les tentatives des Libyens en vue de modifier leurs vieux missiles Scud pour en augmenter la portée se sont aussi soldées par des échecs. En janvier 2001, le Pentagone a rapporté que malgré les sanctions imposées par l'ONU de 1992 à 1999, la Libye avait réussi à obtenir des technologies et du matériel liés aux missiles balistiques de pays étrangers, « notamment d'entreprises serbes et indiennes ». Les sanctions de l'ONU ont été levées en avril 1999, et l'on craint que la Libye n'étende ses activités d'approvisionnement (notamment qu'elle fasse l'acquisition de systèmes complets de missiles). La CIA a signalé en août 2000 que « la Libye n'a pas cessé de chercher à obtenir de l'équipement, des matériaux, des technologies et des connaissances liés aux missiles balistiques auprès de sources étrangères ». Ainsi, récemment, une firme taïwanaise a tenté d'expédier à la Libye des pièces de moteurs-fusées à propergol liquide identifiées comme étant des « pièces d'automobiles », qui ont été interceptées par le Royaume-Uni en 1999. On a aussi signalé en mai 1998 que des spécialistes chinois en recherche-développement liée aux missiles étaient venus en Libye. En 1993, la CIA avait indiqué que même si les dirigeants libyens avaient déclaré vouloir des missiles balistiques capables d'atteindre l'Amérique du Nord, « un engagement réel dans un programme de développement aussi coûteux et risqué sur les plans technique et politique était discutable » et que, « vu ses capacités techniques limitées... la Libye ne pourrait sans doute pas développer un [tel] système avant quinze ans ».

Corée du Nord

22. La Corée du Nord a procédé à la rétroingénierie du Scud-B de conception soviétique au début des années 80, a ensuite procédé à la production de masse, au déploiement et à l'exportation de ce missile balistique (portée de 300 km et capacité d'emport de 980 kg), puis a fait de même avec sa variante, le Scud-C (portée de 500 km et capacité d'emport de 700 kg). En novembre 1997, le Pentagone a indiqué que la Corée du Nord pouvait produire de quatre à huit missiles Scud-B et -C par mois et qu'elle en avait des « centaines » en stock (en octobre 2000, l'IIES supposait qu'elle possédait 30 lanceurs Scud-C). En janvier 2001, le Pentagone estimait que la Corée du Nord possédait plus de 500 missiles Scud, beaucoup desquels seraient déployés juste au nord de la zone démilitarisée et donc capables d'atteindre des objectifs partout dans le sud. Beaucoup de missiles Scud nord-coréens (plusieurs centaines) ont été transférés en Iran et en Syrie, et peut-être en Égypte, en Libye et au Vietnam.

23. Pyongyang a aussi réussi à développer le missile No Dong-1, qui a une portée d'environ 1 000 km (suffisante pour atteindre des objectifs presque partout au Japon, y compris des bases militaires américaines clés à Yokota, Yokosuka et Okinawa) et une capacité d'emport de 1 000 kg (en théorie

adéquate pour une arme nucléaire). Essayé en vol une seule fois, en mai 1993, ce missile aurait été jugé opérationnel par le Pentagone en juin 1998. En juillet 1998, la commission Rumsfeld, attribuant au No Dong une portée de 1 300 km, a déclaré que ce missile « était opérationnel bien avant que le gouvernement américain ne le reconnaisse » et qu'il était « très probable que la Corée du Nord en ait produit un nombre considérable ». La fédération des scientifiques américains, une organisation non gouvernementale, a estimé à entre 12 et 36 le nombre de missiles No Dong que possédait la Corée du Nord en juin 2000.

24. La Corée du Nord travaille aussi au développement de deux missiles à portée plus longue, le Taepo Dong (TD)-1 (d'une portée estimée par le Pentagone en novembre 1997 à « plus de 1 500 km ») et le Taepo Dong-2 (d'une portée estimée de 4 000 à 6 000 km). En août 1998, Pyongyang a surpris le monde (et tout particulièrement ses voisins d'Asie du Nord-Est), en utilisant une fusée TD-1 à trois étages dans une tentative ratée de lancement de satellite, montrant ainsi qu'il approchait la capacité des ICBM. Le premier étage de la fusée s'est abîmé dans la mer du Japon, le deuxième étage, à environ 330 km à l'est du Japon, et le troisième étage (à propergol solide, signe d'une importante percée) beaucoup plus loin, dans le Pacifique, peut-être aussi loin qu'à 6 000 km du site de lancement (près des côtes de l'Alaska). Un porte-parole du Pentagone a souligné que la Corée du Nord se heurtait toujours à des obstacles techniques relativement au développement d'un ICBM, notamment sur le plan de l'acquisition de technologies qui permettraient de protéger une ogive contre la chaleur extrême au moment de sa rentrée dans l'atmosphère. De plus, le troisième étage a été décrit comme étant rudimentaire, capable d'emporter seulement une très petite charge utile. Néanmoins, l'essai en vol a provoqué des ondes de choc à l'échelle mondiale, stimulant considérablement la demande de systèmes antimissiles balistiques aux États-Unis et en Asie de l'Est.

25. Pendant l'été 1999, des satellites de reconnaissance américains auraient détecté des signes d'essais en vol imminents d'un missile Taepo Dong, probablement le TD-2. Des rapports de médias américains et japonais ont spéculé que le TD-2 aurait une portée de 8 000 km, suffisante pour lui permettre d'atteindre des objectifs n'importe où en Amérique du Nord. En septembre 1999, lors de discussions bilatérales sur les missiles, intermittentes depuis trois ans, la Corée du Nord a accepté de suspendre ses essais en vol de missiles à longue portée pendant que les négociations avec les États-Unis entourant la « normalisation » se poursuivaient, demandant en contrepartie un allégement des sanctions économiques imposées par les Américains. Elle aurait cependant continué de développer le TD-2 ainsi que d'exporter des missiles et des technologies liées aux missiles à d'autres pays. Selon les propos d'un dirigeant du centre national du renseignement du commandement aérien de l'Armée de l'air américaine cités en octobre 1999, « les Nord-Coréens pourraient avoir suffisamment confiance dans le TD-2 pour le mettre à la disposition de leurs troupes sans en effectuer d'essais en vol ».

26. D'après l'évaluation de la sécurité nationale de septembre 1999, « la Corée du Nord *pourrait convertir* son lanceur Taepo Dong-1 en un ICBM capable d'emporter une charge utile et légère (qui suffirait pour une arme biologique ou chimique) jusqu'aux États-Unis, toutefois sans grande précision. Elle aurait donc peu de chance d'atteindre des cibles urbaines importantes avec ce missile. De fait, la Corée du Nord est *plus susceptible d'armer* le Taepo Dong-2 plus gros et d'en faire un ICBM capable d'emporter une charge utile de plusieurs centaines de kilogrammes (qui suffirait aux armes nucléaires de première génération) jusqu'aux États-Unis. La plupart des analystes croient qu'il pourrait être mis à l'essai n'importe quand, sans doute initialement comme lanceur, à moins que son lancement ne soit retardé pour des raisons politiques. » En conclusion, d'après l'évaluation, « après la Russie et la Chine, la Corée du Nord est l'État le plus susceptible de développer des ICBM pouvant représenter une menace

pour les États-Unis au cours des quinze prochaines années ». Le rapport de décembre 2000 du NIC portant sur les tendances globales jusqu'en 2015 » révélait, d'une façon plus alarmante, que la Corée du Nord « pourrait posséder quelques ou plusieurs missiles de type Taepo Dong-2 d'ici 2005 ».

27. Au début de décembre 2000, on a signalé que les représentants des États-Unis et de la Corée du Nord aux discussions bilatérales sur les missiles étaient sur le point de conclure une entente aux termes de laquelle Pyongyang n'exporterait plus de missiles balistiques, ni de technologies ou de connaissances connexes, et cesserait aussi de développer, de produire et de tester des missiles à longue portée destinés à son propre arsenal. En échange, elle recevrait une compensation financière pour ses pertes liées aux exportations, et les États-Unis s'engageraient à veiller à ce que jusqu'à trois de ses satellites civils soient lancés gratuitement chaque année, par eux-mêmes, la Russie ou la Chine. Bien qu'il ne se soit pas avéré possible de finaliser l'entente au cours des derniers jours du mandat du président Clinton, le président américain sortant s'est dit confiant au début de janvier 2001 que les parties parviendront à une entente dans les premiers mois suivant l'entrée en fonction de la nouvelle administration.

Pakistan

28. Le Pakistan a déployé des efforts acharnés pour acquérir une vaste gamme de missiles balistiques et les moyens de les produire lui-même. Cependant, ses capacités de production intérieure demeurent moindres que les capacités considérables de son rival, l'Inde (il n'a pas de programme spatial et son infrastructure scientifique et industrielle est limitée). Plus particulièrement, le Pakistan n'aurait pas l'équipement, les compétences et les techniques de fabrication sophistiquées nécessaires pour produire lui-même des pièces et des matériaux composites de grande qualité essentiels aux systèmes de guidage, de navigation et de protection contre les températures élevées, notamment les systèmes de contrôle de poussée et les boucliers thermiques. Par conséquent, il a été contraint de recourir dans une plus large mesure à l'importation de systèmes de missiles, de pièces, de connaissances spécialisées et de technologies connexes de pays étrangers, principalement de la Chine et de la Corée du Nord. Le vent pourrait cependant commencer à tourner. Dans le cas du nouveau missile Shaheen-1, un analyste occidental a signalé que « bien que les rapports des médias aient associé ce système à de nombreux fournisseurs susceptibles d'avoir fourni cette technologie au Pakistan, dont la Chine et (moins vraisemblablement) la Corée du Nord ou la Russie, il semble s'agir d'un système entièrement nouveau, ce qui témoignerait d'une capacité de production intérieure considérable[11] ».

29. Le Pakistan compte actuellement les missiles suivants : le Hatf-1 à propergol solide, ayant une portée de 80 km et une capacité d'emport de 500 kg, produit au pays (mais jugé très imprécis), et dont 80 exemplaires ont été déployés (d'après l'IIES en octobre 2000); 30 Hatf-3 ou M-11 à propergol solide, à capacité nucléaire, ayant une portée de 280 à 300 km et une capacité d'emport de 800 kg, achetés à la Chine en 1992[12]; un certain nombre de Shaheen-1 ou Hatf-4 à propergol solide, ayant une portée maximale de 750 km et une capacité d'emport présumée de 1 000 kg, testés en vol pour la première fois en avril 1999; et 12 MRBM Hatf-5 ou Ghauri-1 à propergol liquide fondés sur le No Dong nord-coréen, qui auraient une portée estimée de 1 300 à 1 500 km et une capacité d'emport de 700 kg. Ce dernier, qui aurait fait l'objet d'un essai en vol en avril 1998 (à la grande surprise d'observateurs de l'extérieur),

---

[11] Karp, *supra*, p. 113.

[12] D'après le rapport du Pentagone de janvier 2001, ce missile, « fondé sur » le M-11 chinois, est encore en développement.

permet au Pakistan, pour la première fois, de cibler des objectifs presque partout en Inde. La communauté du renseignement des États-Unis croit que le M-11 et le Ghauri-1 « pourraient être des armes nucléaires ».

30. Le Pakistan travaille aussi au développement de missiles à plus longue portée, tant à propergol liquide (sous la direction d'A. Q. Khan et des laboratoires de recherche Khan) qu'à propergol solide (sous la direction de Samar Mubarak Mund, Ph.D., et de la Commission d'énergie atomique du Pakistan). Le MRBM Shaheen-2 à propergol solide, un missile à deux étages mobile sur route et d'une portée de 2 400 km, a été dévoilé lors de la parade annuelle de la Journée du Pakistan en mars 2000. Le Pentagone a indiqué en janvier 2001 que ce missile était encore au stage de développement et que tout comme le Ghaznavi, un autre missile auquel travaillerait le Pakistan, il avait une portée visée de 2 000 km (qui lui permettrait d'atteindre n'importe quel objectif en Inde). L'IIES a signalé en octobre 2000 que le Shaheen-2 était prêt à être soumis à un essai en vol et que le Ghauri-2 d'une portée de 2 500 km (connu aussi comme étant le Hatf-6) avait fait l'objet d'essais au point mort. En mai 1999, Anwarul Haq, le scientifique responsable de la technologie des Ghauri aux laboratoires Kahuta du Pakistan, aurait déclaré que le Pakistan travaillait au développement de missiles Ghauri-3 d'une portée de 3 000 km.

Syrie

31. Bien qu'elle tarde à se doter d'une capacité intérieure de production, la Syrie possède l'un des plus importants arsenaux de missiles balistiques dans le Tiers Monde. D'après un rapport d'octobre 2000 de l'IIES, elle compterait 18 lanceurs de missiles SS-21 (d'une assez grande précision, mais d'une portée de seulement 70 km) et 26 lanceurs de missiles Scud-B et -C (d'une portée de 300 et 500 km, respectivement). Selon des propos de sources de renseignements américaines et israéliennes cités en septembre 1997, la Syrie posséderait 60 Scud-C et 200 Scud-B; le commandant en chef des Forces de défense israéliennes a déclaré, en février 2000, que la Syrie avait « plus de 800 missiles balistiques de toutes sortes ». Le SS-21 serait destiné aux attaques contre des forces et des bases militaires dans le nord d'Israël, mais le Scud-B au ciblage d'objectifs presque partout en Israël, dans les régions du nord et de l'ouest de l'Iraq, dans le sud et dans l'est de la Turquie et à Chypre; le Scud-C pourrait pour sa part atteindre Bagdad, la plus grande partie du Sinaï et tout le sud-est de la Turquie, jusqu'à un peu avant Ankara. D'après une déclaration faite par le Pentagone en janvier 2001, « la Syrie disposerait de charges chimiques pour une partie de ses missiles Scud ».

32. La Syrie a obtenu ses Scud-B de l'EUS au milieu des années 70, et le SS-21, dans les années 80. Elle aurait acheté ses Scud-C à la Corée du Nord et d'autres équipements et matériaux liés aux Scud à la Corée du Nord ainsi qu'à l'Iran. En février 2000, la CIA a signalé que Damas « cherchait toujours à se doter d'une capacité de développement et de production de moteurs-fusées à propergol solide avec l'aide d'autres pays comme l'Iran. L'équipement et l'appui étrangers liés à son programme de missiles à propergol liquide, provenant principalement de sociétés russes, mais aussi d'entreprises chinoises et nord-coréennes, ont également été essentiels aux efforts de la Syrie, et continuent de l'être. » Six mois plus tard, soit en août 2000, la CIA a déclaré que l'appui dont jouissait le programme de missiles à propergol liquide provenait « surtout de sociétés nord-coréennes, mais aussi d'entreprises en Russie », et il a ajouté que « Damas continue en outre de chercher à produire, probablement avec le soutien considérable des Nord-Coréens, des missiles Scud-C à propergol liquide[13] ».

---

[13] En janvier 2001, le Pentagone a déclaré catégoriquement que la Syrie produisait des Scud-C avec l'aide des Nord Coréens.

33. En mai 2000, la presse israélienne a rapporté que la Corée du Nord avait fourni à la Syrie un nouveau Scud-D. En septembre 2000, l'ancien premier ministre israélien Ehoud Barak s'est dit préoccupé par les rapports selon lesquels la Syrie avait procédé avec succès à l'essai d'un tel missile, d'une portée d'environ 700 km, qui en permettrait le déploiement bien à l'intérieur du territoire syrien et le rendrait moins vulnérable aux attaques israéliennes.

Autres États

34. En 1990, l'**Argentine** a mis fin à sa participation avec l'Iraq, l'Égypte et plusieurs sous-traitants européens au programme du MRBM Condor II visant à développer un missile à propergol solide d'une portée de 1 000 km. Le **Brésil** a déjà travaillé au développement de trois missiles balistiques à propergol solide distincts, d'une portée de 300, 600 et 1 000 km, mais il a été forcé de renoncer à ces engins pour se joindre au RCTM. L'**Égypte** possède actuellement une force négligeable constituée de 9 lanceurs de missiles Scud-B vieillissants (d'une portée de 300 km), mais elle collabore aussi avec la Corée du Nord à la production d'une variante de celui-ci à plus longue portée (peut-être le Scud-C) et chercherait à développer un missile d'une portée de 1 000 km, probablement en utilisant la technologie du programme du Condor II avorté. En février 1999, la CIA a signalé que « l'Égypte continue de travailler au développement et à la production des Scud-B et -C ainsi qu'au développement d'un vecteur SRBM à deux étages. Le Caire aimerait aussi mettre au point un MRBM. » L'**Arabie saoudite** a un certain nombre de DF-3 (CSS-2) MR/IRBM (soit entre 20 et 56, selon les estimations, d'une portée de 2 650 à 3 100 km) qu'elle aurait obtenus de la Chine à la fin des années 80 et qui seraient armés de cônes de charges conventionnels (1 600 kg). En 1999, des analystes de renseignements américains auraient soupçonné qu'une visite du ministre saoudien de la Défense aux installations de production de missiles balistiques des Pakistanais à Kahuta témoignait de l'intérêt des Saoudiens à acheter des missiles Ghauri pour remplacer les vieux CSS-2. L'**Afrique du Sud** a annoncé en juillet 1993 qu'elle abandonnait un programme de missiles balistiques alors au stade d'essai. La **Corée du Sud**, dans les années 70, a développé deux versions sol-sol d'un missile sol-air (MSA) américain, d'une portée de 150 et 180 km (le NHK-1 Backgom et le NHK-2 Hyunmu, respectivement). D'après des spécialistes américains, la portée de ce dernier aurait été plutôt d'environ 300 km. En 1979, Séoul s'est engagé, aux termes d'un protocole d'entente conclu avec les États-Unis, à ne pas développer de missiles dont la portée dépasserait 180 km. Cependant, plus récemment, les Sud-Coréens ont cherché à résilier le protocole d'entente et à construire et déployer des missiles d'une portée de 300 km (limite imposée par le RCTM) tout en fabriquant des prototypes d'une portée de 500 km (permettant d'atteindre des objectifs partout en Corée du Nord) à « des fins de recherche ». En septembre 2000, les États-Unis auraient accepté en principe de donner leur aval au projet de fabrication de missiles d'une portée de 300 km, mais un certain nombre de détails techniques restaient à négocier. La Corée du Sud planifie aussi de développer un lanceur à propergol liquide; en décembre 1999, le président Kim Dea-Jung a annoncé que l'Institut de recherche aérospatiale de la Corée (KARI) terminerait la construction d'une « installation de lancement de satellites opérationnels » d'ici 2005. Un fonctionnaire haut placé des États-Unis a déclaré que « ce type de technologie de fusées-satellites peut servir à des applications militaires, et d'autres pays dans la région verront sûrement le programme sud-coréen sous cet angle ». À la fin des années 70, **Taïwan** a développé un missile à propergol liquide d'une portée de 100 km semblable au Lance des États-Unis. La version taïwanaise de cet engin aurait été opérationnelle au début des années 80 mais aurait pu être terminée sous la pression des États-Unis. Le même sort peut aussi avoir été réservé à un missile d'une portée de 600 à 1 000 km dont la conception aurait été entreprise à la fin des années 70. Plus récemment, Taïwan aurait mis au point un nouveau missile d'une portée de 300 km en réaction aux essais de missiles effectués par la Chine à partir de ses côtes en juillet 1995.

CONCLUSIONS

- Parmi les systèmes couramment envisagés pour le transport d'armes de destruction massive, les missiles balistiques offrent plusieurs avantages qui les rendent particulièrement intéressants pour les pays qui suscitent des préoccupations sur le plan de la prolifération.

- Un nombre important de pays en développement possèdent des missiles balistiques, mais beaucoup de ceux-ci sont fondés sur la technologie des années 50 et sont extrêmement imprécis. Un plus petit nombre d'États sont maintenant en mesureont acquis, ou sont sur le point d'acquérir, des missiles plus modernes à portée accrue, à capacité d'emport supérieure et plus précis. Il est particulièrement important de noter que quelques États sont maintenant en mesure de produire chez eux leurs propres missiles balistiques ou sont sur le point de l'être. Dans certains cas, ces pays deviennent des « prolifërateurs secondaires » en fournissant eux-mêmes des missiles balistiques ou des technologies liées aux missiles à d'autres États.

- Malgré ses succès limités dans certains cas, le Régime de contrôle de la technologie relative aux missiles n'a pu endiguer complètement la prolifération des missiles balistiques, et le nombre des pays qui acquièrent de tels missiles et développent la capacité leur permettant de les produire continuera d'augmenter.

- Ce qui inquiète le plus, c'est la situation en Asie du Sud où l'Inde et le Pakistan semblent se livrer une « course » aux missiles balistiques nucléaires qui pourrait avoir des conséquences graves pour la sécurité dans cette région et à l'échelle mondiale. Étant donné les conflits antérieurs et la proximité géographique de ces deux pays, l'introduction dans leurs arsenaux de missiles à portée accrue, et peut-être même à capacité nucléaire, aura pour effet de réduire considérablement le temps d'intervention en cas d'attaque, ce qui favorisera les frappes préventives ou de préemption.

- Les programmes de missiles balistiques de certains pays (comme l'Iran, Israël, la Corée du Nord, la Syrie et peut-être l'Iraq) inquiètent parce que ces États ont acquis, ou auront bientôt acquis, la capacité de lancer des armes de destruction massive sur leurs voisins et des forces militaires étrangères dans leurs régions respectives et même, dans certains cas, au-delà de celles-ci.

INTÉRÊTS CANADIENS

35. Le Canada est un membre actif du RCTM et, à ce compte, contreviendrait à ses engagements vis-à-vis d'autres pays et de la communauté mondiale dans son ensemble s'il ne cherchait pas à endiguer la prolifération des missiles balistiques et des technologies connexes. Bien qu'il ne soit pas lui-même producteur ou exportateur de missiles balistiques comme tels, le Canada, en tant que pays hautement industrialisé, possède beaucoup de connaissances et de technologies (systèmes de guidage, etc.) et produit certaines pièces qui pourraient servir aux programmes de développement de tels missiles. Il serait très embarrassant pour le gouvernement ou des entreprises du Canada qu'un pays proliférateur se serve de connaissances spécialisées, de matériaux ou de technologies d'origine canadienne dans le but d'obtenir des vecteurs pour ses armes de destruction massive.

36. Outre les cinq membres permanents du Conseil de sécurité de l'ONU, dont les programmes sont établis depuis longtemps, aucun pays suscitant des préoccupations sur le plan de la prolifération des missiles balistiques n'est actuellement capable de cibler directement des objectifs au Canada à partir de

son territoire. Cependant, des troupes canadiennes menant des missions de maintien ou d'imposition de la paix, ainsi que d'autres citoyens canadiens à l'étranger, pourraient être exposés à des risques d'attaque aux missiles balistiques ailleurs dans le monde. À mesure que la portée des missiles augmente, certains alliés du Canada deviennent vulnérables à de telles attaques chez eux. À plus long terme, quelques pays susceptibles de s'avérer hostiles aux intérêts canadiens pourraient acquérir la capacité d'atteindre le Canada directement au moyen de missiles balistiques, capacité que possèdent déjà la Russie et la Chine.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

The Arms Control Reporter (mensuel), Institute for Disarmament and Defense Studies, Cambridge (MA).

Bowen, Wyn Q. *The Politics of Ballistic Missile Nonproliferation*, Basingstoke: Macmillan, 2000.

Cirincione, Joseph. « Assessing the Assessment: The 1999 National Intelligence Estimate of the Ballistic Missile Threat », *The Nonproliferation Review* (printemps 2000), pp. 125-137.

FEDERATION OF AMERICAN SCIENTISTS. *Intelligence Resource Program: Threats: Missiles* (en ligne à l'adresse http://www.fas.org/irp/threat/missile).

Garwin, Richard L. « The Rumsfeld Report: What We Did », *The Bulletin of the Atomic Scientists* (novembre-décembre 1998), pp. 40-45.

Gronlund, Lisbeth, et David Wright. « What They Didn't Do », *The Bulletin of the Atomic Scientists* (novembre-décembre 1998), pp. 46-51.

INSTITUT INTERNATIONAL D'ÉTUDES STRATÉGIQUES. *The Military Balance 2000-2001*, London: Oxford University Press, octobre 2000.

Jones, Rodney W. et coll. *Tracking Nuclear Proliferation: A Guide in Maps and Charts*, 1998, Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 1998.

Karp, Aaron. *Ballistic Missile Proliferation: The Politics and Technics*, Oxford: Oxford University Press for SIPRI, 1996.

----------, « The Spread of Ballistic Missiles and the Transformation of Global Security », *The Nonproliferation Review* (automne-hiver 2000), pp. 106-122.

Potter, William C., et Harlan W. Jencks (éditeurs). *The International Missile Bazaar*, Boulder: Westview, 1994.

Primakov, Ye. *A New Challenge after the 'Cold War': The Proliferation of Weapons of Mass Destruction*, Moscou : Service du renseignement extérieur (SVR) de la Fédération de Russie, 1993.

US CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. *Prospects for the Worldwide Development of Ballistic Missile Threats to the Continental United States* [version non classifiée du document NIE 93-17], <http://www.ceip.org/programs/npp/ciaprospects.htm>.

US CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. NONPROLIFERATION CENTER. *Unclassified Report to Congress on the Acquisition of Technology Relating to Weapons of Mass Destruction and Advanced Conventional Munitions*, (publication semestrielle depuis 1997).

US CONGRESS. COMMISSION TO ADDRESS THE BALLISTIC MISSILE THREAT TO THE UNITED STATES [Rumsfeld Commission]. *Executive Summary of the Report*, Washington, 15 juillet 1998.

US CONGRESS. OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT. *Technologies Underlying Weapons of Mass Destruction*, Washington: U.S. Government Printing Office, décembre 1993.

----------. *Proliferation of Weapons of Mass Destruction: Assessing the Risks*, Washington: U.S. Government Printing Office, août 1993.

US DEPARTMENT OF DEFENSE. OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE. *Proliferation: Threat and Response*, Washington: U.S. Government Printing Office, avril 1996.

----------. *Proliferation: Threat and Response*, Washington, novembre 1997.

----------. *Proliferation: Threat and Response*, Washington, janvier 2001 (à l'adresse <http://www.defenselink.mil>).

US NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL. *Foreign Missile Developments and the Ballistic Missile Threat to the United States Through 2015* [version non classifiée de l'évaluation de la sécurité nationale], Washington: Central Intelligence Agency, septembre 1999.

----------. *Global Trends 2015 : A Dialogue About the Future With Nongovernment Experts*, Washington: Central Intelligence Agency, décembre 2000.

US WHITE HOUSE. OFFICE OF THE PRESS SECRETARY. *Texte d'une lettre du Président au président de la Chambre des représentants et au président du Sénat* [sur la prolifération des armes de destruction massive] [publication annuelle depuis 1994].

Perspectives est publié régulièrement par la Direction des exigences, de l'analyse et de la production du SCRS. Veuillez adresser tout commentaire concernant les publications au Directeur général, Direction des exigences, de l'analyse et de la production à l'adresse suivante: C.P. 9732, succursale T, Ottawa, (Ontario) K1G 4G4; ou par télécopieur au (613) 842-1312.